



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 343 698**

⑤① Int. Cl.:
A22B 5/00 (2006.01)
A23B 4/28 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **07837598 .7**
⑨⑥ Fecha de presentación : **30.08.2007**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **2086336**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

⑤④ Título: **Procesamiento de carnes.**

③⑩ Prioridad: **31.08.2006 US 513519**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.08.2010

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.08.2010

⑦③ Titular/es: **MPSC, Inc.**
1301 Swasey Street
Hudson, Wisconsin 54016, US

⑦② Inventor/es: **Lawler, Casimir E. Jr.**

⑦④ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 343 698 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procesamiento de carnes.

5 El tratamiento de animales sacrificados mediante la inyección de una solución de tratamiento en el sistema de circulación de los animales sacrificados mantiene una mejor calidad de la carne y un mejor rendimiento. Este proceso, también llamado “enjuague”, conlleva la extracción de la sangre del animal y la introducción de la solución de tratamiento en el sistema circulatorio. Un ejemplo de aparato para la administración de una solución de tratamiento a animales tales como ganado, caballos, cerdos, aves de corral, venados, búfalos, ovejas, entre otros, se describe en la
10 patente de EE.UU. N° 5.007.336, y se incorpora en esta memoria descriptiva como referencia. Un ejemplo de proceso de sacrificio se describe en la patente de EE.UU. N° 5.964.656.

15 El tratamiento de los animales sacrificados se complica por una serie de factores. Los centros de procesamiento de carne a menudo tienen la capacidad de proceso de cientos o incluso miles de animales cada día. Por lo tanto, el procesamiento a alta velocidad puede ser beneficioso para satisfacer la capacidad de estos grandes centros de procesamiento de carne. La automatización del proceso de inyección de una solución de tratamiento puede mejorar la velocidad de procesamiento y aumentar el rendimiento, por lo que es deseable automatizar la administración de la solución en inyección durante el procesamiento de carne.

20 La administración de la solución de tratamiento también debe realizarse bajo condiciones exigentes. Por ejemplo, la administración de una solución de tratamiento debe realizarse a una presión constante que sea lo suficientemente alta para garantizar la distribución por todo el animal sin la ruptura de los vasos sanguíneos. El proceso de tratamiento también puede ser complicado por la deseabilidad de mantener la higiene de los dispositivos puestos en contacto con los animales y/o que retienen la boquilla de inyección en el sistema circulatorio de los animales durante el tratamiento.

25 El documento WO2006010194 describe un método para el procesamiento de animales. El método incluye proporcionar un transportador para sostener una pluralidad de animales; proporcionar una estación de varias tareas; colocar un animal en al menos una parte del transportador en la estación de varias tareas; pesar el animal en la estación de varias tareas; proporcionar un volumen de solución de enjuague para su introducción en el sistema circulatorio del animal, en la que el volumen de la solución de enjuague se basa en el peso del animal; e iniciar un enjuague del animal antes de pesar el animal siguiente en la estación de varias tareas.
30

35 El documento WO9854974 describe un catéter sanitario afianzado para la administración de solución de tratamiento en animales que comprende un cuerpo de catéter con un orificio longitudinal y un dispositivo sanitario vascular de afianzamiento unido al cuerpo de catéter. El cuerpo de catéter tiene un extremo proximal y un extremo distal, con el orificio longitudinal terminando en una abertura en el extremo distal del cuerpo de catéter, para la administración de solución de tratamiento en un vaso de un animal. El dispositivo sanitario vascular de afianzamiento contiene una pluralidad de ranuras para acoplarse por fricción y mecánicamente al vaso en dos o más puntos.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra un esquema de un sistema para el enjuague de animales que incluye un sistema de inserción automática de acuerdo con una realización de la presente descripción.

45 La figura 2 ilustra un diagrama de un sistema de inserción automática para el enjuague de animales de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 3A ilustra una cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción.

50 La figura 3B ilustra la cánula de la figura 3A con el mecanismo de anclaje desplegado de acuerdo con una realización de la presente descripción.

55 La figura 3C ilustra una cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 3D ilustra la cánula de la figura 3A que incluye un extensor de piel de acuerdo con una realización de la presente descripción.

60 La figura 3E ilustra la cánula de la figura 3D después de que la cánula ha entrado en el cuerpo de un animal según una realización de la presente descripción.

La figura 4A ilustra una cánula que incluye una punta que sirve como un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción.

65 La figura 4B ilustra la cánula de la figura 4A en la que el mecanismo de anclaje se despliega de acuerdo con una realización de la presente descripción.

ES 2 343 698 T3

La figura 5A ilustra otra cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción.

5 La figura 5B ilustra otra cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

10 En esta memoria se describen varios métodos, aparatos y realizaciones del sistema para el procesamiento de carnes. Un ejemplo de una realización de método incluye la obtención de datos de animales para que se introduzca una solución en el sistema circulatorio de un animal seleccionado en un proceso de enjuague. Los datos de animales pueden incluir la longitud, peso, orientación, ubicación o ubicación del corazón del animal seleccionado, entre otros datos.

15 Los datos de animales se pueden obtener de diferentes maneras. Por ejemplo, en diversas realizaciones, se puede utilizar un sistema de inspección óptico, térmico, sónico y/o táctil, entre otros sistemas de inspección, para medir los datos de animales, por ejemplo peso, longitud, ubicación del corazón, etc. En algunas realizaciones, los datos de animales de cada animal que se va a enjuagar se pueden medir, mientras que en otras realizaciones, los datos de animales para un animal seleccionado que se va a enjuagar pueden ser datos estimados basados en los datos medidos de varios animales de muestra.

20 Por ejemplo, en algunas realizaciones, un grupo de animales que se va a enjuagar puede ser un solo tipo de animal, por ejemplo cerdos, ovejas, pavos, etc. y/o de una raza en particular. En tal ejemplo, puede ser que los animales tengan características similares. Estas características pueden ser útiles para localizar la ubicación de inserción en un animal seleccionado del grupo que se va a enjuagar y/o la cantidad de solución de enjuague que se utilizará.

30 Por ejemplo, puede ser que un determinado tipo de animal no varíe significativamente de tamaño o peso, entre otras diversas características. En tales realizaciones, algunos o todos los datos de animales que se utilizan durante el proceso de enjuague puede ser datos que se estiman basándose en datos medidos de varios animales de muestra. Estos animales medidos pueden ser animales presentes para el enjuague y/o se han podido medir para crear una base de datos, por ejemplo, en el momento que se creó el sistema de enjuague, entre otros períodos de muestreo.

35 En diversas realizaciones, el método incluye la determinación de una ubicación de inserción basándose en los datos de animales. Por ejemplo, en diversas realizaciones, se pueden ejecutar instrucciones para determinar una ubicación de inserción en el animal basada en los datos de animal, que pueden ser datos legibles por una máquina. Por ejemplo, la ubicación de inserción se puede basar en una ubicación determinada del corazón del animal seleccionado o de la arteria femoral, el tipo y/o la raza, la longitud y/o el peso del animal seleccionado, entre otros diversos datos de animales.

40 En algunas realizaciones, los datos de animales incluyen un perfil de tipo de animal. En tales realizaciones, el perfil de tipo de animal puede incluir diversa información asociada con un tipo y/o raza de animal, tal como un tamaño, un intervalo de peso y/o información generalizada de los animales, entre muchos otros tipos de información.

45 Por ejemplo, el perfil de tipo de animal puede incluir información generalizada de animal asociada con un determinado número de animales de una especie dada que se ha estudiado, por ejemplo, un número de vacas, ovejas, cerdos, pavos, etc. Tal como se usa en esta memoria, un grupo de animales estudiados se refiere a una o más muestras de animales de un tipo, raza y/o especies particulares para los que la información generalizada asociada con diversas características ha sido medida y/o se pueden estimar. La información generalizada puede incluir una disposición general del sistema circulatorio de un tipo de animal en particular que puede incluir una ubicación estimada de diversos elementos del sistema circulatorio tales como una ubicación del corazón o varias ubicaciones de arterias, por ejemplo.

50 Por ejemplo, el perfil de tipo de animal puede incluir una ubicación del corazón general asociada con un determinado tipo o raza de animal. La ubicación general del corazón se puede basar en la información del perfil de tipo de animal y puede variar dependiendo de la raza, tamaño y/o peso, entre otras diversas características de un animal.

55 En diversas realizaciones, el perfil de tipo de animal puede incluir varias diferentes ubicaciones generales del corazón para un determinado tipo o raza de animal. Por ejemplo, el perfil de tipo de animal puede incluir ubicaciones estimadas del corazón para varios diferentes intervalos de peso asociados con un determinado tipo o raza de animal.

60 Tal como se utiliza en esta memoria, una ubicación general del corazón puede hacer referencia a una ubicación del corazón estimada de un animal basándose en datos asociados a un determinado grupo de animales del que el animal es un miembro. En diversas realizaciones, el perfil de tipo de animal puede ser almacenado en una base de datos que puede estar situada en un centro de procesamiento de carne o en un lugar a distancia.

65 En diversas realizaciones, el perfil de tipo de animal puede ser seleccionado basándose en un determinado tipo o raza de animal que se va a enjuagar. Es decir, un operador puede seleccionar un perfil de tipo de animal de uno o varios de los perfiles disponibles en función del tipo de animal (animales) que se va a enjuagar, un tamaño, una longitud, etc.

ES 2 343 698 T3

En algunas realizaciones, la información generalizada de animal puede incluir una disposición general del sistema circulatorio asociada con el tipo particular y/o raza de animal que se va a enjuagar, por ejemplo, un determinado número de animales de una especie dada que se han estudiado. La disposición general del sistema circulatorio puede incluir ubicaciones de varios órganos y/o vasos en el sistema circulatorio asociados con un determinado tipo de animal, y puede basarse en el tamaño, peso, sexo o edad, entre otras características de animales.

La información generalizada de los animales también puede incluir una ubicación de inserción prototípica. Una ubicación de inserción prototípica se puede referir a una ubicación de inserción para proporcionar un acceso directo al corazón, la arteria femoral u otra ubicación del sistema circulatorio.

En diversas realizaciones, se pueden obtener tanto los datos de animales como un perfil de tipo de animal para el animal seleccionado. En tales realizaciones, una ubicación de inserción se puede determinar basándose en los datos de animales y el perfil de tipo de animal.

Por ejemplo, un perfil de tipo de animal puede incluir una ubicación general del corazón de un determinado tipo de animal que corresponde a diferentes intervalos de peso, longitudes, etc. Como se señaló anteriormente, en algunas realizaciones, los datos de animales pueden ser la longitud o peso del animal seleccionado que se va a enjuagar y se pueden obtener de diferentes maneras (por ejemplo, midiendo de forma manual la longitud y/o el peso o mediante el uso de un sistema de inspección, entre otras técnicas). En un ejemplo así, una ubicación de inserción se puede determinar basándose en la ubicación general obtenida del corazón y la longitud y/o el peso obtenidos, entre otras maneras.

En diversas realizaciones, puede establecerse un conducto de fluido desde un depósito a través de la ubicación de inserción determinada en el sistema circulatorio del animal seleccionado por la inserción de una cánula en comunicación de fluidos con el depósito a través de la ubicación de inserción. En algunas realizaciones, la ubicación de inserción puede estar en una abertura en el cuero o la piel de un animal que se va a enjuagar. En algunas de tales realizaciones, la apertura puede ser una abertura preexistente de tal manera que la cánula no tenga que penetrar en el cuero o la piel antes de entrar al sistema circulatorio. El flujo de una solución se puede activar desde el depósito a través del conducto de fluido para introducir la solución en el sistema circulatorio del animal. En diversas realizaciones, la cánula puede ser retenida en el sistema circulatorio con un mecanismo de anclaje durante el proceso de enjuague.

En diversas realizaciones, el perfil de tipo de animal y/o los datos de animales se obtienen utilizando un sistema de inserción automática. En algunas realizaciones, el sistema automatizado puede recopilar datos de uno o más animales que se van a enjuagar, y luego determinar una ubicación de inserción con los datos recabados de uno o más animales y/o el perfil de tipo de animal. En algunas realizaciones, el sistema de inserción automática puede determinar una ubicación de inserción basada en la información de animal generalizada asociada con un determinado número de animales que han sido estudiados.

En diversas realizaciones, un conducto, tal como una cánula, puede ser insertado automáticamente en la ubicación de inserción determinada directamente en el corazón u otra ubicación adecuada en el animal mediante el uso de un dispositivo de inserción automática. En diversas realizaciones, el dispositivo de inserción automática puede incluir un mecanismo de accionamiento que puede desplegar el mecanismo de anclaje tras la inserción en el corazón para retener la cánula en el mismo.

El mecanismo de anclaje puede comprender varias patas flexibles situadas en torno a un cuerpo de la cánula, y el despliegue del mecanismo de anclaje puede incluir el despliegue del mecanismo de anclaje desde una posición cerrada a una posición abierta para acoplarse a una pared del corazón para retener la punta dentro de la posición del corazón incluyendo el movimiento de un extremo de accionamiento de una funda de deslizamiento montada de manera móvil en el cuerpo de cánula contra un collar estacionario.

El método puede incluir además la extracción de la cánula del animal después de desacoplar la funda de deslizamiento del collar estacionario para devolver el mecanismo de anclaje a la posición cerrada o retirar la cánula del animal doblando el mecanismo de anclaje sobre el collar estacionario.

La retención de la cánula en el sistema circulatorio durante la introducción de la solución puede incluir tirar de la cánula en un sentido hacia fuera para acoplar el mecanismo de anclaje desplegado con una pared del corazón.

La activación del flujo de la solución puede implicar el despliegue del mecanismo de anclaje en el que la punta de perforación actúa como mecanismo de anclaje desplegable. La retención de la cánula en el sistema circulatorio durante la introducción de la solución puede incluir el uso de una punta de perforación que comprende una serie de paneles articulados que cuando se disponen en una posición cerrada forman una punta para perforar el corazón, y en el que los paneles articulados están configurados de manera que el flujo de la solución abre los paneles y los mueve a una posición desplegada para acoplarse en la pared del corazón.

Los paneles articulados pueden ser de tal manera que cuando se disponen en una posición cerrada forman una punta para perforar el corazón, los paneles articulados están predispuestos por fuerza en la posición cerrada y se han configurado de tal manera que el flujo de solución abre los paneles y los mueve a una posición desplegada para acoplarse en la pared del corazón.

ES 2 343 698 T3

El método puede incluir la inserción de un extensor de piel montado de manera deslizante en una cánula para permitir el paso a través suyo de la cánula, con la interacción entre la punta del extensor de piel y una superficie de inserción haciendo que la punta del extensor extienda la superficie de inserción.

5 Diversas realizaciones y/o partes de ellas descritas en esta memoria se pueden realizar con software y/o firmware (es decir, instrucciones ejecutables por ordenador), hardware, módulos de aplicaciones y similares, ejecutables y/o residentes en los sistemas y dispositivos mostrados en esta memoria o de otro tipo. Las realizaciones de la presente descripción no se limitan a ningún entorno operativo en particular o a instrucciones escritas en un lenguaje de programación en particular. El software, firmware y/o módulos de procesamiento, adecuados para llevar a cabo realizaciones de la presente descripción, pueden ser residentes en uno o más dispositivos o lugares. Los módulos de procesamiento pueden incluir módulos individuales conectados juntos o incluir varios módulos en un circuito integrado específico de aplicación (ASIC).

15 La figura 1 ilustra un esquema de un sistema para el enjuague de animales que incluye un sistema de inserción automática de acuerdo con una realización de la presente descripción. El sistema 100 de la figura 1 ilustra las diferentes etapas del procesamiento de carne en una línea de procesamiento. Este tratamiento se puede controlar con un ordenador 142, por ejemplo.

20 Inicialmente, un animal 152 es aturdido en una zona 153 de aturdimiento para que quede definitivamente inconsciente. Entonces se utiliza un transportador para sostener el animal para su posterior procesamiento. En la realización ilustrada en la figura 1, el transportador es un riel elevado 159 utilizado junto con una serie de grilletes 157. El transportador también puede ser varias jaulas, varias cajas contra golpes o una mesa móvil, entre otros transportadores.

25 En la realización ilustrada en la figura 1, el animal aturdido se sujeta en una argolla 157 por una de sus patas traseras. Un elevador 155 puede utilizarse para levantar el grillete 157 sobre el riel 159 para suspender el animal 152 desde el riel 159 en una posición invertida. En realizaciones en las que se utiliza un grillete, una cánula (por ejemplo, una cánula como se describe en las figuras 3A-5B) se puede sujetar al grillete. En tales realizaciones, la cánula se puede colocar a fin de proporcionar un acceso directo a la arteria femoral, por ejemplo.

30 En diversas realizaciones, el animal 152 puede ser transportado entonces en el riel 159 a una estación de sangrado 191 y luego a una estación de enjuague 140 en la que se enjuaga la sangre residual del sistema circulatorio. En algunas realizaciones, el enjuague puede suceder en otros puntos del sistema de procesamiento de carne.

35 En diversas realizaciones de la presente descripción, la estación de enjuague 140 incluye un sistema de inserción automática 190. Como se describe con mayor detalle más adelante, el sistema de inserción automática 190 puede incluir uno o más dispositivos informáticos, un dispositivo de inserción automática y varios sistemas para obtener datos de los animales, para obtener un perfil de tipo de animal, para determinar una ubicación de inserción, para insertar una cánula en el corazón y/o para activar y controlar el flujo de fluido a través de la cánula. En realizaciones en las que la cánula incluye un mecanismo de anclaje desplegable, el sistema de inserción automática 190 también se puede equipar para desplegar el mecanismo de anclaje para retener la cánula en el corazón durante el enjuague.

45 La figura 2 muestra un diagrama de un sistema de inserción automática 200 para el enjuague de animales 252, de acuerdo con una realización de la presente descripción. En la realización ilustrada en la figura 2, el sistema 200 incluye un dispositivo informático 242, un dispositivo de inserción automática 290 y una serie de sistemas de inspección 297-1, 297-2 y 297-M. Cada sistema de inspección puede incluir uno o más sensores 298-1, 298-2 y 298-N (por ejemplo, un sensor óptico, un sensor sónico, un sensor táctil, un sensor de audio, un sensor térmico, etc.) que pueden ser utilizados para obtener datos de animales y/o para determinar una ubicación de inserción, por ejemplo. Los indicadores "M" y "N" se utilizan para mostrar que el sistema 200 puede incluir cualquier número de sistemas de inspección y cualquier número de sensores. M y N pueden ser iguales, pero las realizaciones de la presente descripción no se limitan a esto.

50 En algunas realizaciones, el sistema puede determinar una ubicación de inserción basándose en un perfil de tipo de animal y/o datos de animales. Por ejemplo, en la realización de la figura 2, la ubicación de inserción 258 se refiere a la ubicación en el animal 252 en la que se va a insertar el conducto de fluido (por ejemplo, una cánula) con el fin de inyectar la solución en el sistema circulatorio del animal seleccionado 252.

55 La ubicación de inserción 258 se puede encontrar en varias ubicaciones en el animal 252. Es decir, la ubicación 258 no se limita a la ubicación ilustrada en la figura 2. Por ejemplo, la ubicación de inserción 258 se puede encontrar en la pata, el cuello o cualquier otra ubicación adecuada que pueda proporcionar acceso a una ubicación adecuada del sistema circulatorio (por ejemplo, el corazón, la arteria femoral, etc.) La ubicación de inserción 258 se puede determinar de varias maneras. Por ejemplo, la ubicación de inserción se puede determinar mediante el uso de datos de animales (por ejemplo, longitud, altura, peso y/o contorno, entre otras características) obtenidos de cada animal individual y/o utilizando datos estimados sobre la base de una muestra de animales. Por ejemplo, la ubicación de inserción puede ser determinada basándose en una longitud promedio medida de varias ovejas de un grupo de ovejas que se va a enjuagar.

65 En diversas realizaciones, los datos de animales pueden incluir datos de ubicación de costillas de un animal seleccionado o los datos generales de ubicación de costillas de un determinado tipo de animal. En tales realizaciones, la ubicación de inserción puede ser ubicada de manera que se evite una costilla con el fin de proporcionar un acceso

ES 2 343 698 T3

sin obstáculos hacia el corazón o la arteria femoral, entre otras ubicaciones del sistema circulatorio. En algunas realizaciones, la ubicación de inserción puede ser ubicada basándose en una ubicación de una costilla en particular de un animal o tipo de animal.

5 En algunas realizaciones, la ubicación de la ubicación de inserción 258 puede ser determinada basándose en la información asociada con un perfil de tipo de animal 254. Esta información puede incluir información generalizada de animales, tales como una ubicación general del corazón y/o ubicación de costillas de un determinado número de animales estudiados.

10 Una ubicación de inserción puede incluir una ubicación en el exterior de un animal en la que se puede insertar una cánula con el fin de proporcionar el acceso a una zona del sistema circulatorio del animal (por ejemplo, el corazón o cualquier otra ubicación adecuada del sistema circulatorio) destinada a recibir la solución de enjuague. En diversas realizaciones, una ubicación de inserción prototípica se puede determinar mediante la estimación de la ubicación de inserción mediante el estudio de la ubicación de inserción de varios animales. En algunas realizaciones, el sistema
15 determina una ubicación de inserción sobre la base de la ubicación de inserción prototípica.

Un perfil de tipo de animal puede incluir información tal como uno o más tipos de animales, tamaños de animales y/o una o varias ubicaciones de inserción asociadas con el tamaño y/o tipo del animal, entre otra información. El perfil de tipo de animal puede ser almacenado en un dispositivo informático (por ejemplo, el dispositivo informático 242 de
20 la figura 2).

En diversas realizaciones, el perfil de tipo de animal puede incluir información como la especie, raza, tipo, edad, intervalo de peso, disposición general del sistema circulatorio, ubicación general del corazón y/o la ubicación de inserción prototípica entre otra información. Por ejemplo, la información de perfil general puede incluir datos relacionados
25 con las disposiciones del sistema circulatorio de especies en particular (por ejemplo vacas, cerdos, pavos y/u ovejas), incluyendo datos relacionados con la ubicación general del corazón del animal basándose en la especie. La disposición del sistema circulatorio puede representar un mapa del sistema circulatorio de un animal y/o partes de él. La disposición puede incluir la ubicación general del corazón de un animal y/o varias arterias en las que se puede insertar una solución de enjuague, en algunas realizaciones.
30

Los datos de animales pueden incluir los datos asociados a un animal en particular que se va a enjuagar. Los datos de animales pueden incluir información de longitud, contorno, anchura, altura, sexo, edad, especie y/o raza para el animal seleccionado. Los datos de animales también pueden incluir datos visuales, datos térmicos, datos táctiles y/o
35 datos sónicos, por ejemplo. Estos datos se pueden derivar de un sistema de inspección visual, un sistema de inspección térmica, un sistema de inspección táctil y/o un sistema de inspección sónica, entre otros.

En la realización de la figura 2, el sistema 200 obtiene datos 260 de animales (por ejemplo, una ubicación del animal seleccionado 252, una orientación del animal 252 y/o una longitud del animal seleccionado 252). Por ejemplo, la ubicación de un animal puede hacer referencia al lugar a lo largo del riel elevado en el que se coloca al animal
40 seleccionado. En realizaciones en las que el transportador incluye una serie de jaulas o cajas contra golpes o una mesa móvil, la ubicación puede referirse a la cuna, caja o parte en particular de la mesa en la que se coloca al animal seleccionado, entre otras ubicaciones.

La orientación de un animal se refiere a un posicionamiento concreto de un animal en una ubicación determinada.
45 Por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 2, la orientación del animal 252 se invierte, ya que se cuelga del riel 259.

La obtención de la orientación de un animal seleccionado puede ser beneficiosa en algunas realizaciones para proporcionar una ubicación de inserción adecuada para llegar a una zona deseada en el sistema circulatorio de un
50 animal. Por ejemplo, una ubicación de inserción asociada con un perfil de tipo de animal puede variar dependiendo de la orientación de un animal seleccionado.

La orientación también puede incluir varios componentes. Por ejemplo, la orientación puede incluir la colocación horizontal, lateral y/o giratoria de los animales.
55

Como se mencionó anteriormente, en diversas realizaciones, un sistema de procesamiento de carne puede utilizar uno o más sistemas de inspección (por ejemplo, 297-1, 297-2, y 297-M) para obtener datos de animales asociados con un animal seleccionado. Cada uno de los sistemas de inspección pueden incluir uno o más sensores (por ejemplo, 298-1, 298-2 y 298-N) que pueden ser utilizados para obtener diversos tipos de datos de animales. Por ejemplo, en la
60 realización de la figura 2, los datos 260 de animales incluyen la longitud del animal seleccionado 252, la ubicación del animal, la orientación del animal y la ubicación del corazón del animal.

En diversas realizaciones, un sistema de inspección puede determinar la ubicación del corazón de un animal seleccionado 252 basándose en los datos obtenidos del animal 252 utilizando uno o más sensores. Esto puede lograrse por
65 técnicas ópticas, táctiles, térmicas y/o sónicas, entre otras.

Un sistema óptico puede incluir un sensor óptico, tal como una cámara u otro dispositivo de detección óptica, que se puede utilizar para obtener diversos datos de animales incluyendo longitud, peso, contorno, dimensiones físicas y/o

ES 2 343 698 T3

la orientación del animal o de una parte del mismo y/o datos de ubicación del corazón de un animal seleccionado. En tales realizaciones, el sensor óptico puede ser un sensor de infrarrojos (IR), un sensor de ultravioletas (UV) o un sensor de rayos X, entre otros tipos de sensores ópticos.

5 Un sistema táctil puede incluir uno o más sensores táctiles que pueden obtener los datos asociados con una variedad de propiedades, incluyendo las fuerzas de contacto cuando se mueve sobre un animal seleccionado. Un sistema térmico puede incluir sensores térmicos que pueden ser utilizados para obtener datos de animales tales como la ubicación del corazón de un animal seleccionado basándose en la temperatura del corazón comparada con el tejido circundante, por ejemplo. Un sistema sónico puede incluir sensores sónicos audibles y/o no audibles capaces de obtener datos de
10 animales tales como una ubicación del corazón de un animal seleccionado basándose en una firma del espectro sonoro del corazón, por ejemplo.

En diversas realizaciones de la presente descripción, el sistema 200 utiliza uno o más sistemas de inspección 297-1, 297-2 y 297-M (por ejemplo, ópticos, táctiles, térmicos y/o sónicos) para obtener datos 260 de animales del animal
15 seleccionado 252. En tales realizaciones, el sistema 200 puede utilizar los datos de animales para determinar una ubicación de inserción. En algunas realizaciones, los datos de animales se pueden comparar con una ubicación general del corazón y/o una disposición del sistema circulatorio de un grupo particular de animales estudiados para obtener datos de comparación. En algunas realizaciones, el sistema puede determinar una ubicación de inserción basándose en los datos de comparación y/o una ubicación de inserción prototípica de un perfil de animal.
20

Como se ilustra en la realización mostrada en la figura 2, el sistema de inserción automática 200 puede incluir un dispositivo de inserción automática 290. En algunas realizaciones, el dispositivo de inserción puede ser controlado por un dispositivo informático, por ejemplo, el dispositivo informático 242.

25 En diversas realizaciones, como la mostrada en la figura 2, el dispositivo de inserción 290 puede incluir una cánula 292, un dispositivo de accionamiento 294 y un regulador de caudal 296.

En diversas realizaciones, como la mostrada en la figura 2, el dispositivo informático 242 se puede acoplar al dispositivo de inserción automática 290 y/o a uno o varios de los sistemas de inspección 297-1 a 297-M. En este tipo de
30 realización, el dispositivo informático puede tener instrucciones ejecutables que se pueden almacenar en consecuencia y ejecutables por consiguiente para hacer funcionar el dispositivo de inserción.

En diversas realizaciones, el dispositivo de accionamiento se puede utilizar para desplegar automáticamente el mecanismo de anclaje tras la inserción de la cánula en el sistema circulatorio (por ejemplo, el corazón) del animal
35 seleccionado. En diversas realizaciones del regulador de caudal puede activar y/o controlar el caudal de fluido a través de la cánula y en el sistema circulatorio del animal.

Un dispositivo de inserción automática se puede utilizar para insertar automáticamente una cánula en el sistema circulatorio del animal seleccionado tras la determinación de la ubicación de inserción y/o la ubicación del corazón.
40 En muchas realizaciones, tal como la realización mostrada en la figura 2, el dispositivo de inserción 290 puede insertar la cánula 292 directamente en el corazón o en la arteria femoral, entre otras ubicaciones adecuadas del sistema circulatorio, del animal seleccionado 252 a través de una ubicación de inserción 258.

Las figuras 3A-5B ilustran diversas realizaciones de cánula que se pueden utilizar en un dispositivo de inserción automática de un sistema de inserción automática. Tal como se describe además en relación con las figuras 3A-5B, una
45 cánula (por ejemplo, la cánula 292 de la figura 2) puede incluir un mecanismo de anclaje (por ejemplo, el mecanismo de anclaje 328) para retener la cánula o una parte de ésta en el sistema circulatorio de un animal durante el proceso de enjuague. Como se describe más adelante, en diversas realizaciones, el mecanismo de anclaje 328 tiene una superficie de contacto con una superficie interior del sistema circulatorio.
50

En algunas realizaciones, el mecanismo de anclaje también puede servir como un cierre para evitar el refluo de fluido a través del corazón del animal durante el enjuague. En diversas realizaciones, la solución de enjuague puede ser una solución refrigerada que puede hacer que el músculo cardíaco se contraiga alrededor de la cánula y/o del mecanismo de anclaje lo que también puede mejorar la retención de la cánula en el corazón.
55

La figura 3A ilustra una cánula 300 que incluye un mecanismo de anclaje 328 de acuerdo con una realización de la presente descripción. Tal como se describe en esta memoria, la cánula 300 puede ser operada manualmente o con un dispositivo de inserción automática, tal como se describe en relación con la figura 2.

60 Una cánula puede incluir un cuerpo de válvula. Por ejemplo, el cuerpo 312 de válvula 312 de la figura 3 puede ser un cilindro de acero inoxidable con un diámetro del orden de 2,54 cm (una pulgada) y una longitud de 10,16 cm (4 pulgadas), entre otras dimensiones adecuadas. El cuerpo de válvula se puede sujetar de manera desmontable a la cánula y puede servir como una conexión entre un conducto de fluido, tal como un latiguillo y un cuerpo de cánula (por ejemplo, el cuerpo 318).
65

El cuerpo de válvula puede estar diseñado para el funcionamiento manual. Por ejemplo, el cuerpo de válvula puede tener una válvula integrada que está diseñada para el funcionamiento manual.

ES 2 343 698 T3

5 En algunas realizaciones, como la que se ilustra en la Figura 3A, se puede unir o integrar un tapón 314 con el cuerpo 312 de válvula en o cerca del extremo de inserción del cuerpo de válvula. El tapón puede ser de cualquier forma o tamaño adecuado. Por ejemplo, el tapón 314 puede ser un tapón circular de tres abrazaderas con un diámetro de 5,08 cm (dos pulgadas). El tapón se puede utilizar para limitar la distancia que la cánula 300 se inserta en el corazón, entre otros usos.

Por ejemplo, el tapón 314 también se puede utilizar para afianzar la cánula 300 para un procedimiento de limpieza *in situ* (CIP).

10 En diversas realizaciones, el cuerpo 318 de cánula puede ser sujetado de manera desmontable a la tapa 314. En tales realizaciones, la cánula puede ser desinfectada antes de enjuagar los animales posteriores, o la cánula se puede quitar y sujetar una nueva cánula antes de enjuagar un animal posterior.

15 En diversas realizaciones, la cánula puede tener diferentes dimensiones. En la realización de la figura 3, el cuerpo de cánula es de 10,16-20,32 cm (4-8 pulgadas) de largo, y tiene un diámetro de aproximadamente 2,54-3,81 cm (1-1,5 pulgadas). En la realización de la figura 3, el cuerpo 318 de cánula termina en un extremo de inserción 320 que tiene un orificio de 322. En diversas realizaciones, el orificio se dispone en un extremo puntiagudo.

20 El tapón de extremo de inserción también puede incluir accesos secundarios, en diversas realizaciones. En algunas realizaciones, los accesos laterales (por ejemplo, los accesos 324) se pueden apuntar hacia adelante hacia el orificio 322 para ofrecer una mayor limpieza de obstrucciones y/o mayor flujo de fluido durante la operación, entre otros beneficios. Ciertas realizaciones pueden incluir uno o más accesos 324, algunos de los cuales pueden apuntar hacia delante y algunos de los cuales pueden apuntar hacia atrás.

25 En la realización ilustrada en la figura 3A, un collar estacionario 326 puede colocarse en el cuerpo 318 de cánula cerca del extremo de inserción 320. En dicha realización, un mecanismo de anclaje 328 se puede conectar al collar estacionario 326 por un mecanismo de articulación 330. Los mecanismos de articulación pueden incluir una articulación de resorte, un resorte de hojas o de un material flexible, entre otros mecanismos de articulación.

30 Una funda externa 332 de deslizamiento está montada de manera deslizante en el cuerpo 318 de cánula para deslizarse por el eje del cuerpo 318 de cánula a fin de relacionarse con el collar estacionario 326 y el mecanismo de anclaje 328. En diversas realizaciones, como la que se muestra en la figura 3A, un extremo de accionamiento 334 de la funda de deslizamiento 332 incluye una parte redondeada 333 para facilitar el despliegue del mecanismo de anclaje 328.

35 En diversas realizaciones de la presente descripción, el mecanismo de anclaje puede estar predispuesto para acostarse plano sobre el cuerpo de cánula en una posición cerrada. En algunas realizaciones, se pueden utilizar resortes de hojas para predisponer el mecanismo de anclaje en una posición cerrada. Como se explicará más adelante en relación con la figura 3C, el mecanismo de anclaje en sí puede ser varios resortes de hojas y/o materiales flexibles.

40 En la realización ilustrada en las figuras 3A y 3B, el mecanismo de anclaje 328 incluye una serie de patas 335. Las patas 335 pueden estar compuestas de metal o plástico, entre otros diversos materiales. Por ejemplo, las patas pueden ser un metal flexible como Nitinol.

45 En algunas realizaciones, las patas 335 tienen una malla o trama 336 entre las patas 335. La malla puede servir para restringir el reflujo de fluido a través de la pared cardíaca interna 376 u otra superficie interna del sistema circulatorio. En otras realizaciones, el mecanismo de anclaje utiliza una serie de patas separadas estrechamente juntas sin ninguna malla o trama.

50 Durante el funcionamiento de la cánula en un sistema automatizado (por ejemplo, el sistema 200 de la figura 2), el cuerpo de válvula recibe un flujo de fluido. En la realización de la figura 3A, el fluido fluye a través del cuerpo 312 de válvula y pasa por el tapón 314 en el cuerpo 318 de cánula. Desde el cuerpo 318 de cánula, el fluido fluye hacia fuera del orificio 322 y los accesos laterales opcionales 324.

55 Después de que se ha completado la inyección de fluido dentro del corazón, la cánula 300 se puede extraer del corazón 374 desenganchando el anclaje 328 de la pared cardíaca interna 376. El mecanismo de anclaje 328 se puede desacoplar empujando la cánula 300 más adentro del corazón 374 y desacoplando la funda de deslizamiento 332 del collar estacionario 326 y permitiendo que la articulación 330 mueva el mecanismo de anclaje a una posición cerrada.

60 En algunas realizaciones, la cánula se puede extraer del corazón tirando de la cánula pegada al corazón sin desacoplar el mecanismo de anclaje mediante el uso de la fuerza suficiente. En tales realizaciones, el mecanismo de anclaje (por ejemplo, las patas metálicas 335) se puede plegar sobre el collar estacionario.

65 En algunas realizaciones, la cánula se puede desconectar del dispositivo de inserción automática y permanecer en el animal. Aunque la realización de las figuras 3A y 3B se describe en lo que respecta a la inserción de cánula 300 en el corazón de un animal, las realizaciones no están tan limitadas. Por ejemplo, en diversas realizaciones, la cánula 300 se puede insertar en otros diversos órganos o vasos tubulares de un animal que se va a enjuagar.

ES 2 343 698 T3

La figura 3B ilustra la cánula 300 de la figura 3A con el mecanismo de anclaje 328 desplegado de acuerdo con una realización de la presente descripción. Tal como se ilustra en la figura 3B, en diversas realizaciones, la funda deslizante 332 sirve como un activador para desplegar el mecanismo de anclaje 328 a una posición abierta cuando la funda 332 se mueve contra el collar 326.

5

La realización de la figura 3B ilustra el extremo de inserción 320 de la cánula 300 dentro de un corazón 374 de animal. En la realización de la figura 3B, el mecanismo de anclaje desplegado 328 se acopla a una pared 375 de corazón en el interior 376 del corazón 374. En diversas realizaciones, el despliegue del mecanismo de anclaje retiene el extremo de inserción dentro del corazón durante un procedimiento de enjuague como se explicó anteriormente.

10

En diversas realizaciones, como la descrita en las figuras 3A y 3B, el mecanismo de anclaje (por ejemplo, el mecanismo de anclaje 328) puede ser desplegable y se puede desplegar después de perforar la pared cardíaca interna 376 del animal a fin de acoplarse a la pared interna del corazón. El mecanismo de accionamiento puede ser proporcionado por varias estructuras. Por ejemplo, como se ilustra en la realización de las figuras 3A y 3B, el mecanismo de accionamiento puede incluir una funda externa de deslizamiento 332 que se puede mover en contra de un collar estacionario 326 para desplegar el mecanismo de anclaje 328. En tales realizaciones, un mecanismo de accionamiento (por ejemplo, el mecanismo de accionamiento 294) de un dispositivo de inserción (por ejemplo, el dispositivo de inserción 290) puede desplegar automáticamente el mecanismo de anclaje.

15

20

En algunas realizaciones, como la mostrada en la figura 3B, el mecanismo de accionamiento puede tirar hacia atrás en la cánula una cantidad apropiada, una vez que el anclaje está en el corazón, con el fin de acoplar aún más el anclaje con la pared cardíaca interna 376. En tales realizaciones, este movimiento puede cerrar mejor el anclaje contra la pared del corazón y/o extender, o esparcir, el anclaje. En realizaciones en las que la cánula tiene un anclaje desplegable (por ejemplo, el anclaje 328), el mecanismo de accionamiento puede devolver el anclaje a una posición cerrada y puede retirar la cánula del corazón del animal.

25

La figura 3C ilustra una cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción. En la realización ilustrada en la figura 3C, el mecanismo de anclaje incluye una serie de resortes de hojas 331 unidos al collar estacionario 326. La cánula incluye una funda externa de deslizamiento 332 que sirve como activador para desplegar los resortes 331 a una posición abierta para retener el extremo de inserción de la cánula en el corazón por acoplamiento en un pared cardíaca interna durante un procedimiento de enjuague. En la realización de la figura 3C, un extremo de accionamiento 334 de la funda de deslizamiento 332 incluye una parte redondeada 333 para facilitar el despliegue de los resortes de hojas.

30

35

Las figuras 3D y 3E ilustran una realización de la cánula de la figura 3A, que incluye un extensor 338 de piel según una realización de la presente descripción. La realización mostrada en la figura 3D ilustra el extensor 338 de piel antes de la inserción de la cánula en la piel 372 de un animal.

40

La realización mostrada en la figura 3E ilustra el extensor 338 de piel después de la inserción de la cánula 300 a través de la piel 372 de un animal. En la realización mostrada en las figuras 3D y 3E, el extensor 338 de piel se monta en el cuerpo 318 de cánula sobre el extremo de inserción 320. En diversas realizaciones, el extensor de piel se puede montar por fricción en el cuerpo de cánula para permitir el movimiento longitudinal del cuerpo de cánula a través suyo.

45

El extensor 338 de piel, que se muestra en la realización de la figura 3D, incluye un cuerpo 302 y una serie de paneles 339 formando una punta 304 de extensión de piel. Los paneles pueden ser unidos al cuerpo de varias maneras adecuadas que les permitan abrirse. Por ejemplo, los paneles 339, de la realización de las figuras 3D y 3E, se sujetan al cuerpo 302 con articulaciones 337. En algunas realizaciones, las articulaciones 337 se pueden hacer o pueden incluir resortes. En algunas realizaciones, los resortes pueden ser resortes centrados que están predispuestos para extenderse a una posición abierta.

50

Por ejemplo, en la realización de las figuras 3D y 3E, las articulaciones 337 están configuradas para extender los paneles 339 provocando que la punta 304 se abra cuando se presiona contra la piel 372 de un animal. El movimiento de la piel 372 puede crear una ubicación de inserción higiénica para el extremo 320 de inserción de cánula, entre otros beneficios.

55

Por ejemplo, se pueden crear una ubicación de inserción higiénica a medida que la punta quita los residuos de la superficie de inserción (por ejemplo, en la ubicación de inserción), cuando pincha y extiende la piel. Crear una ubicación de inserción higiénica de esta manera puede reducir o eliminar la necesidad de desinfectar la ubicación de inserción por medio de otros métodos antes de la inserción de la punta de la cánula en el animal.

60

En diversas realizaciones, la punta que extiende la piel crea una ubicación de inserción higiénica al obligarse su apertura por el extremo de inserción de la cánula. En tales realizaciones, como las ilustradas en la realización de las figuras 3D y 3E, la cánula puede ser presionada contra la piel 372 en una ubicación de inserción haciendo que la punta 304 que extiende la piel extienda una serie de capas de la piel 372. El cuerpo 318 de cánula se puede mover entonces hacia adelante haciendo que el extremo de inserción 320 fuerce los paneles 339 a abrirse a medida que el extremo de inserción se mueve a través de la punta 304 y la piel 372 y en el cuerpo del animal. En algunas realizaciones, la punta de extensión 304 perfora a través de la piel 372 antes que el extremo de inserción 320.

65

ES 2 343 698 T3

En la realización mostrada en las figuras 3D y 3E, el extensor 338 de piel puede deslizarse atrás a lo largo del cuerpo 318 de cánula hacia el tapón 314 cuando el extremo de inserción 320 de la cánula se inserta en el animal. En algunas realizaciones, como se muestra en la realización ilustrada en la figura 3E, una parte del extensor 338 de piel puede permanecer fuera del animal después de la inserción del extremo de inserción 320 a través de la piel 372.

5 En algunas realizaciones, la punta del extensor de piel se puede utilizar en la superficie de la pared del corazón para extender la superficie de inserción en la pared del corazón. En tales realizaciones, una parte del extensor de piel puede quedar fuera del corazón después de la inserción del extremo de inserción a través de la pared del corazón.

En diversas realizaciones de la presente descripción, el mecanismo de anclaje 328, como se muestra en las figuras 3D y 3E, se puede utilizar en combinación con el extensor 338 de piel. Por ejemplo, el extremo de inserción 320 se puede mover a través de una abertura higiénica creada por la punta 304 de extensión de piel y en el corazón de un animal u otra ubicación. Tras la inserción, el mecanismo de anclaje 328 se puede desplegar utilizando la funda externa de deslizamiento 332.

15 Además, cabe señalar que el extensor 338 de piel puede ser usado en combinación con cánulas y/o mecanismos de anclaje distintos de los que se muestran en las figuras 3A-3E. Por ejemplo, el extensor 338 de piel se puede utilizar en combinación con las cánulas y los mecanismos de anclaje explicados a continuación en las figuras 4A, 4B y 5A, 5B.

En diversas realizaciones, y como se describe además más adelante en relación con las figuras 4A y 4B, una cánula puede incluir un anclaje perforador 410 que sirve como un mecanismo de perforación y como un mecanismo de anclaje. En tales realizaciones, el mecanismo de anclaje se puede desplegar desde su posición cerrada (de perforación) a su posición abierta (de anclaje) por la solución de enjuague al ser inyectada a través del extremo de perforación de la cánula. En tales realizaciones, un regulador de flujo (por ejemplo, el regulador de flujo 296 de la figura 2) de un dispositivo de inserción automática (por ejemplo, el dispositivo de inserción automática 290 de la figura 2) puede ser

20 utilizado para proporcionar un caudal suficiente de solución de enjuague a través de la cánula con el fin para desplegar el anclaje perforador 410 a su posición abierta para acoplarse a la pared cardiaca interna de un animal seleccionado.

La figura 4A ilustra una cánula que incluye una punta que sirve como un mecanismo de anclaje 410 de acuerdo con realizaciones de la presente descripción. La figura 4B ilustra la cánula de la figura 4A en el que se despliega el mecanismo de anclaje 410. En la realización mostrada en las figuras 4A y 4B, el mecanismo de anclaje 410 se conoce como un anclaje perforador, ya que puede tanto perforar el corazón de un animal como ser desplegado para mantener un extremo de inserción de la cánula en el corazón durante un procedimiento de enjuague.

30

En la realización de las figuras 4A y 4B, la cánula incluye un cuerpo 418 de cánula que tiene un primer extremo (por ejemplo, unida de manera desmontable a un cuerpo de válvula, tal como el cuerpo 312 de válvula mostrado en la figura 3A) y que tiene un segundo extremo 420 (por ejemplo, un extremo de inserción). En la realización ilustrada en la figura 4A, la cánula incluye un anclaje de perforación 410 unido al segundo extremo 420. El anclaje perforador 420 incluye una serie de paneles 440 que forman una punta perforadora 450 cuando está en una posición cerrada, como se muestra en la figura 4A.

35

Como se ilustra en la realización de la figura 4A, la punta perforadora 450 se forma por delante del segundo extremo 420 cuando los paneles 440 se encuentran en una posición cerrada. Los paneles 440 pueden ser articulados y unidos al cuerpo 418 de cánula por soportes laterales 430. Los soportes laterales 430 se pueden colocar a una distancia suficiente del extremo 420 de tal manera que una longitud apropiada del cuerpo 418 de cánula permanece en el corazón cuando el anclaje 410 se despliega.

40

Las realizaciones de la presente descripción pueden utilizar una variedad de mecanismos para abrir y/o mantener la posición de uno o varios de los paneles. Por ejemplo, la realización ilustrada en las figuras 4A y 4B incluye varios soportes 460 predispuestos por fuerza unidos a los paneles 440 que sostienen los paneles en la posición cerrada para perforar el corazón con la punta perforadora 450.

45

Los soportes 460 predispuestos por fuerza pueden ser configurados para abrir los paneles 440 cuando el fluido se inyecta a través del segundo extremo 420 de la cánula, entre otras maneras de actuación. Es decir, la inyección de fluido a través del extremo 420 se puede utilizar para desplegar el mecanismo de anclaje 410 al forzar los paneles 440 desde una posición cerrada como se muestra en la figura 4A a una posición abierta, como se muestra en la figura 4B. Cuando están en la posición abierta, los paneles 440 pueden acoplarse a una pared cardiaca interna para retener el extremo 420 en el corazón del animal durante el proceso de enjuague.

50

En algunas realizaciones, como la representada en la figura 4B, los soportes 460 de predisposición por fuerza pueden ser resortes de hojas encorvados que se abren por salto elástico tras un empuje suficiente del fluido que fluye a través del extremo de inserción 420. Los resortes también pueden ser diseñados para obligar a predisponerse a los paneles 440 en una posición cerrada a fin de proporcionar una punta perforadora (por ejemplo, la punta perforadora 450 mostrada en la figura 4A), que puede perforar la pared del corazón. El flujo de fluido a través del extremo 420 puede provocar que los resortes desplieguen los paneles 440 a una posición para acoplarse en la pared del corazón para ayudar a evitar que el extremo 420 sea extraído durante el enjuague.

55

En diversas realizaciones, la posición desplegada del anclaje perforador consiste en una posición en la que los paneles son sustancialmente perpendiculares al cuerpo de cánula. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a una

60

ES 2 343 698 T3

orientación perpendicular para los paneles cuando el anclaje se despliega. Por ejemplo, los soportes predispuestos por fuerza pueden ser configurados de tal forma que los paneles sean paralelos con el cuerpo de cánula tras el despliegue.

5 En diversas realizaciones de la presente descripción, la cánula se puede quitar del corazón estirando del cuerpo de cánula con la suficiente fuerza como para devolver los paneles a la posición cerrada. En tales realizaciones, después de la extracción desde el corazón, puede ser posible que la cánula sea reutilizada para el enjuague a otro animal. En algunas realizaciones, el anclaje puede deformarse o separarse para facilitar la extracción de la cánula.

10 La figura 5A ilustra otra cánula 518 que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción. La realización ilustrada en la figura 5A muestra un mecanismo de anclaje 580 acoplado con el interior 576 de una pared 575 de corazón tras la inserción de extremo de inserción 520 en el corazón. En la realización ilustrada en la figura 5A, el anclaje 580 incluye una protuberancia bulbosa situada cerca del extremo de inserción 520 de la cánula.

15 En diversas realizaciones, la protuberancia se puede formar en el cuerpo de cánula. Por ejemplo, la protuberancia se puede formar integralmente con la cánula o ser aplicada a la cánula. En algunas realizaciones, la protuberancia se puede formar por toda la circunferencia del cuerpo de cánula o en una parte de la circunferencia. La protuberancia puede estar compuesta de metal y/o plástico, entre otros materiales adecuados.

20 Diversas realizaciones se pueden utilizar cuando se inyecte una solución refrigerada a través del extremo de inserción de la cánula y en el corazón. En tales realizaciones, el músculo cardíaco se puede contraer alrededor del cuerpo de cánula (por ejemplo, el cuerpo de cánula 518). La contracción de la pared del corazón alrededor del cuerpo de cánula en la ubicación de inserción (por ejemplo, la ubicación de inserción 585) puede crear un cierre entre el anclaje y la pared interna. De esta manera, el anclaje (por ejemplo, la protuberancia 580) retiene el extremo de inserción en el corazón durante un procedimiento de enjuague y puede impedir el reflujo de fluido a través de la ubicación de inserción.

25 En algunas realizaciones, la protuberancia puede ser extensible y/o retráctil. Estas realizaciones se pueden lograr con bandas o miembros alargados (por ejemplo, largueros) con un extremo fijo y un extremo deslizante, con uno o varios globos, con reacciones químicas y/o con otros mecanismos adecuados.

30 La figura 5B ilustra otra cánula que incluye un mecanismo de anclaje de acuerdo con una realización de la presente descripción. La realización ilustrada en la figura 5B muestra un mecanismo de anclaje 590 acoplado con el interior 576 de una pared 575 de corazón tras la inserción de extremo de inserción 520 del cuerpo 518 de cánula en el corazón. En la realización ilustrada en la figura 5B, el anclaje 590 incluye un balón inflable. En tales realizaciones, el anclaje 590 se puede insertar en el corazón del animal y luego ser desplegado por el inflado a través del miembro de inflado 592. La forma del globo puede ser cualquier forma adecuada.

35 Aunque en esta memoria se han ilustrado y descrito realizaciones específicas, aquellos con conocimientos comunes en la técnica podrán apreciar que una disposición calculada para lograr los mismos resultados puede ser sustituida por las realizaciones específicas mostradas. Esta descripción pretende cubrir las adaptaciones o variaciones de las diversas realizaciones de la presente descripción.

40 Ha de entenderse que la descripción anterior se ha realizado de una manera ilustrativa y no de una manera restrictiva. La combinación de las realizaciones anteriores, y otras realizaciones no específicamente descritas en esta memoria serán claras para aquellos con conocimientos en la técnica al revisar la descripción anterior.

45 El alcance de las diversas realizaciones de la presente descripción incluye otras aplicaciones en las que se utilizan las estructuras mencionadas y los métodos. Por lo tanto, el alcance de las diversas realizaciones de la presente descripción se determinará con referencia a las reivindicaciones anexas.

50 En la descripción detallada anterior, diversas características se agrupan juntas en una realización única con el fin de simplificar la descripción. Este método de descripción no debe interpretarse como el reflejo de una intención de que las realizaciones descritas de la presente descripción tengan que utilizar más funciones que las expresamente nombradas en cada reivindicación.

55 Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, la materia inventiva radica en menos que todas características de una sola realización descrita. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan en esta memoria en la descripción detallada, permaneciendo cada reivindicación en sí misma como una realización por separado.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método para el procesamiento de carne que comprende:

5 obtener datos de animales para un animal (252) seleccionado para introducir una solución en su sistema circulatorio en un proceso de enjuague;

determinar una ubicación de inserción (258) sobre la base de los datos de animales;

10 establecer un conducto de fluido desde un depósito a través de la ubicación de inserción (258) adentro del sistema circulatorio del animal seleccionado por la inserción de una cánula (292) en comunicación de fluidos con el depósito a través de la ubicación de inserción (258); y

15 activar el flujo de una solución desde el depósito a través del conducto de fluido para introducir la solución en el sistema circulatorio del animal.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el establecimiento de un conducto de fluido desde un depósito a través de la ubicación de inserción (258) en el sistema circulatorio del animal seleccionado (252) incluye el establecimiento de un conducto de fluido desde el depósito a través de la ubicación de inserción (258) en el corazón del animal seleccionado.

3. El método de la reivindicación 1, en el que los datos de animales son un perfil de tipo de animal y la obtención de un perfil de tipo de animal incluye:

25 seleccionar un perfil de tipo de animal asociado con el animal seleccionado (252); y

obtener datos de perfil del perfil de tipo de animal, en el que el perfil de tipo de animal incluye la información generalizada de animales asociada a un determinado número de animales estudiados.

4. El método de la reivindicación 1, en el que la obtención de datos de animales incluye la obtención de al menos un tipo de datos de animales para el animal seleccionado del grupo que incluye:

una ubicación del animal seleccionado (252);

35 una orientación del animal seleccionado (252);

y una longitud del animal seleccionado (252); y

40 en el que el método incluye la obtención de un perfil de tipo de animal para el animal seleccionado, el perfil de tipo de animal incluye una ubicación de corazón generalizada asociada con una disposición de sistema circulatorio de un determinado número de animales estudiados.

5. El método de la reivindicación 4, en el que la determinación de una ubicación de inserción (258) incluye la determinación de una ubicación de inserción (258) basándose en el perfil de tipo de animal y los datos de animales.

6. El método de la reivindicación 1, en el que el método incluye:

utilizar un sistema de inspección óptica para obtener los datos de animales para el animal seleccionado; y

50 comparar los datos de animales con una ubicación de corazón general de un determinado número de animales estudiados para obtener datos de comparación.

7. El método de la reivindicación 6, en el que la utilización de un sistema de inspección óptica para obtener los datos de animales para el animal seleccionado (252) incluye el uso de una cámara para determinar una ubicación del corazón del animal seleccionado (252).

8. El método de la reivindicación 1, en el que la inserción de una cánula (292) en comunicación de fluidos con el depósito a través de la ubicación de inserción (258) incluye la inserción de una cánula (292) que tiene un mecanismo de anclaje (410).

9. El método de la reivindicación 8, en el que el mecanismo de anclaje (410) comprende una protuberancia bulbosa.

10. El método de la reivindicación 8, en el que el sistema circulatorio incluye un corazón y la cánula (292) incluye una punta perforadora (450), y en el que el método incluye el despliegue del mecanismo de anclaje (410) para retener la punta dentro del corazón durante la introducción de la solución.

ES 2 343 698 T3

11. El método de la reivindicación 10, en el que el mecanismo de anclaje (410) comprende varias patas flexibles (335) situadas alrededor de un cuerpo de la cánula (292), y en el que el despliegue del mecanismo de anclaje (410) incluye el despliegue del mecanismo de anclaje (410) desde una posición cerrada a una posición abierta para acoplarse a una pared del corazón para mantener la punta (450) dentro del corazón.

5

12. El método de la reivindicación 11, en el que el despliegue del mecanismo de anclaje (410) a una posición abierta incluye el uso de una funda de deslizamiento (332) montada de manera movible en el cuerpo de cánula.

10

13. El método de la reivindicación 11, en el que el despliegue del mecanismo de anclaje (410) a una posición abierta incluye el movimiento de un extremo de accionamiento de la funda de deslizamiento (332) contra un collar estacionario (326).

15

14. Un sistema para inyectar fluido en un sistema circulatorio de un animal (252) en un enjuague de procesamiento de carne que comprende:

al menos un sistema de sensor que incluye una serie de sensores (297-1...927-N) para determinar una ubicación de inserción (258);

20

un dispositivo de inserción (290) que incluye un regulador de caudal (296) para controlar el flujo de la solución de enjuague a través de una cánula (292) y en el sistema circulatorio; y

25

un dispositivo informático (242) acoplado a por lo menos un sistema de sensor y el dispositivo de inserción (290), el dispositivo informático (242) tiene instrucciones ejecutables que se pueden almacenar en él y ejecutables por él, para hacer funcionar el dispositivo de inserción (290) para:

insertar la cánula (292) en el sistema circulatorio del animal basándose en la ubicación de inserción (258) determinada; y

30

activar el flujo de la solución de enjuague.

35

15. El sistema de la reivindicación 14, en el que el sistema incluye una cánula (292) que tiene un mecanismo de anclaje desplegable (410) para retener una parte de la cánula (292) en el sistema circulatorio durante la introducción de una solución de enjuague y un mecanismo de accionamiento que se puede hacer funcionar para desplegar el mecanismo de anclaje (410) y en el que el dispositivo informático (242) incluye instrucciones ejecutables para desplegar el mecanismo de anclaje (410).

40

45

50

55

60

65

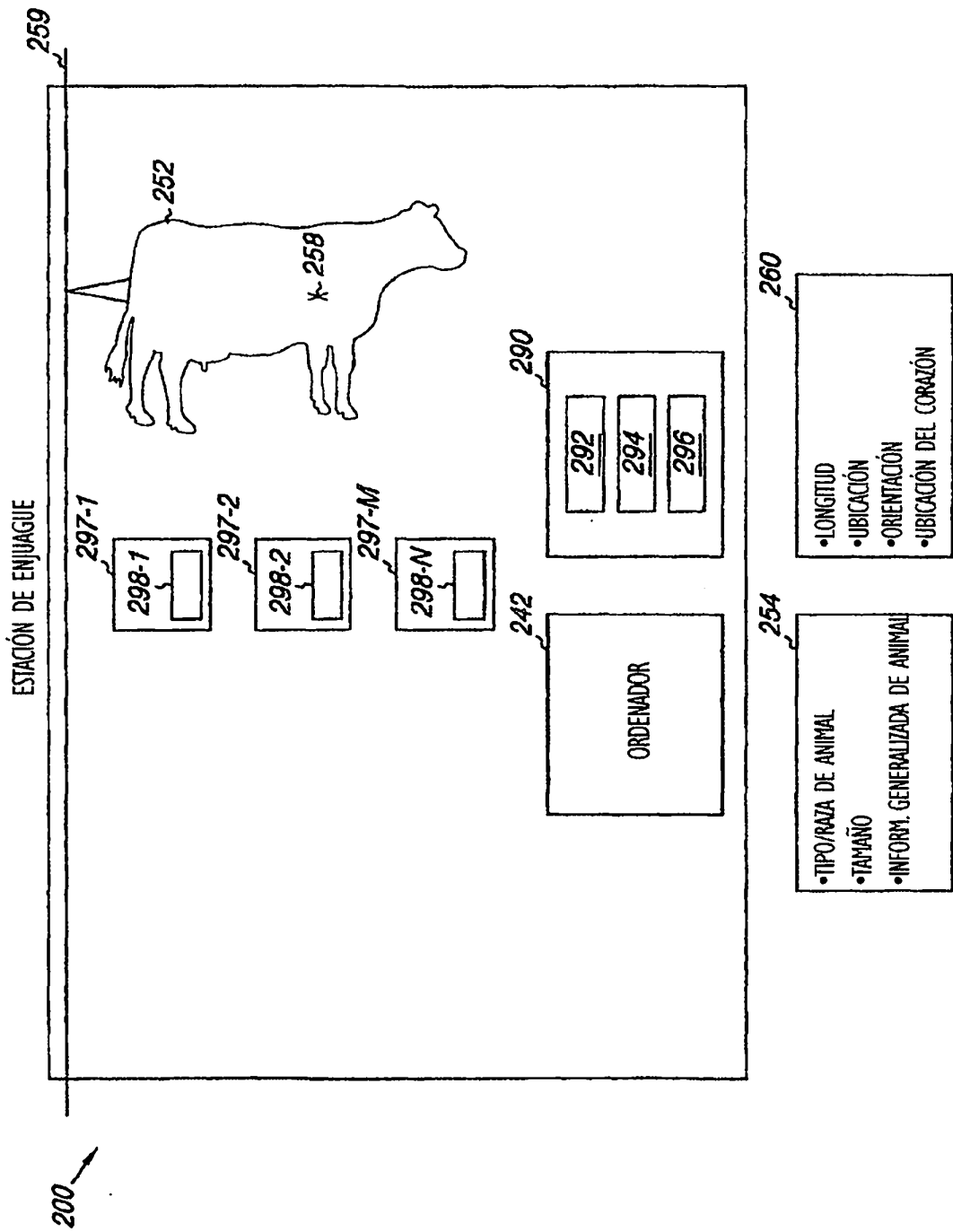


Fig. 2

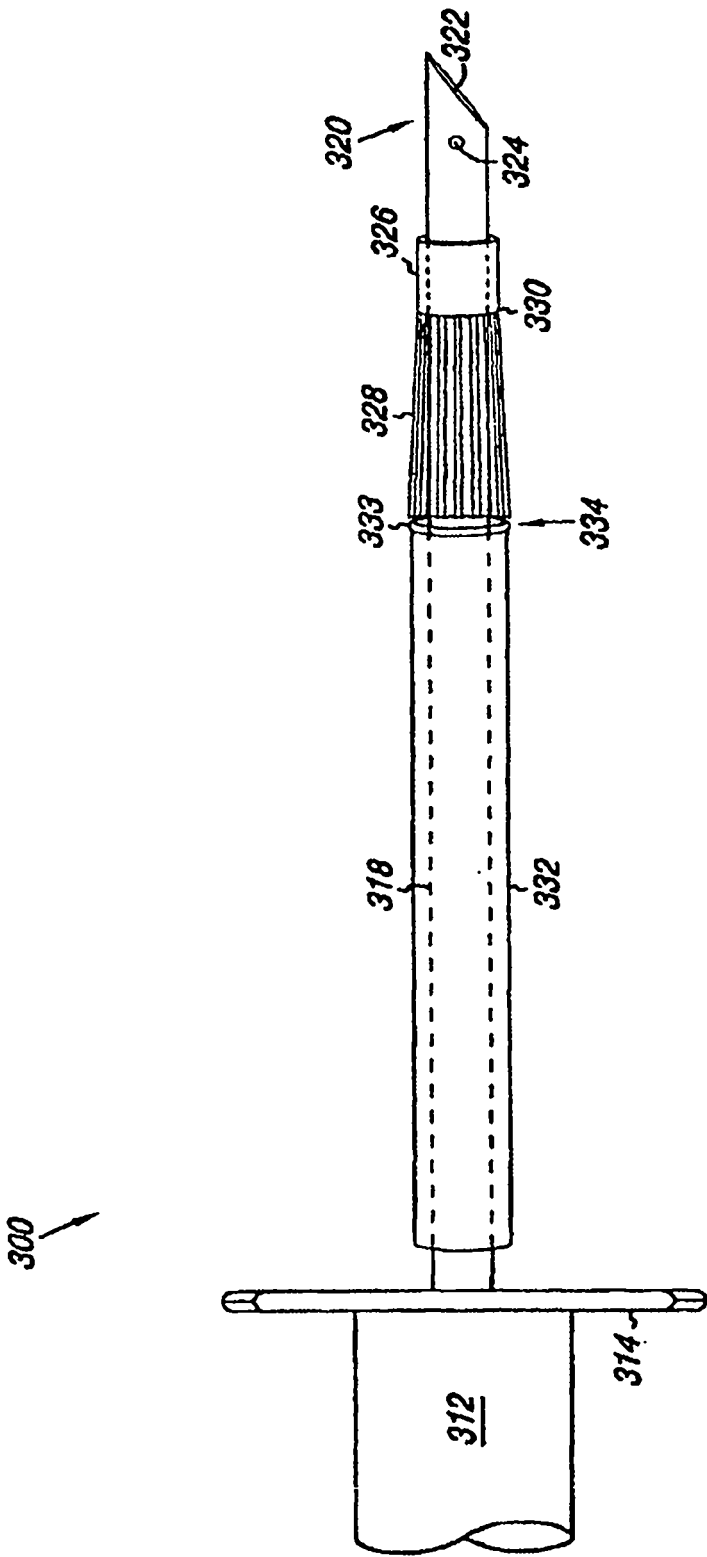


Fig. 3A

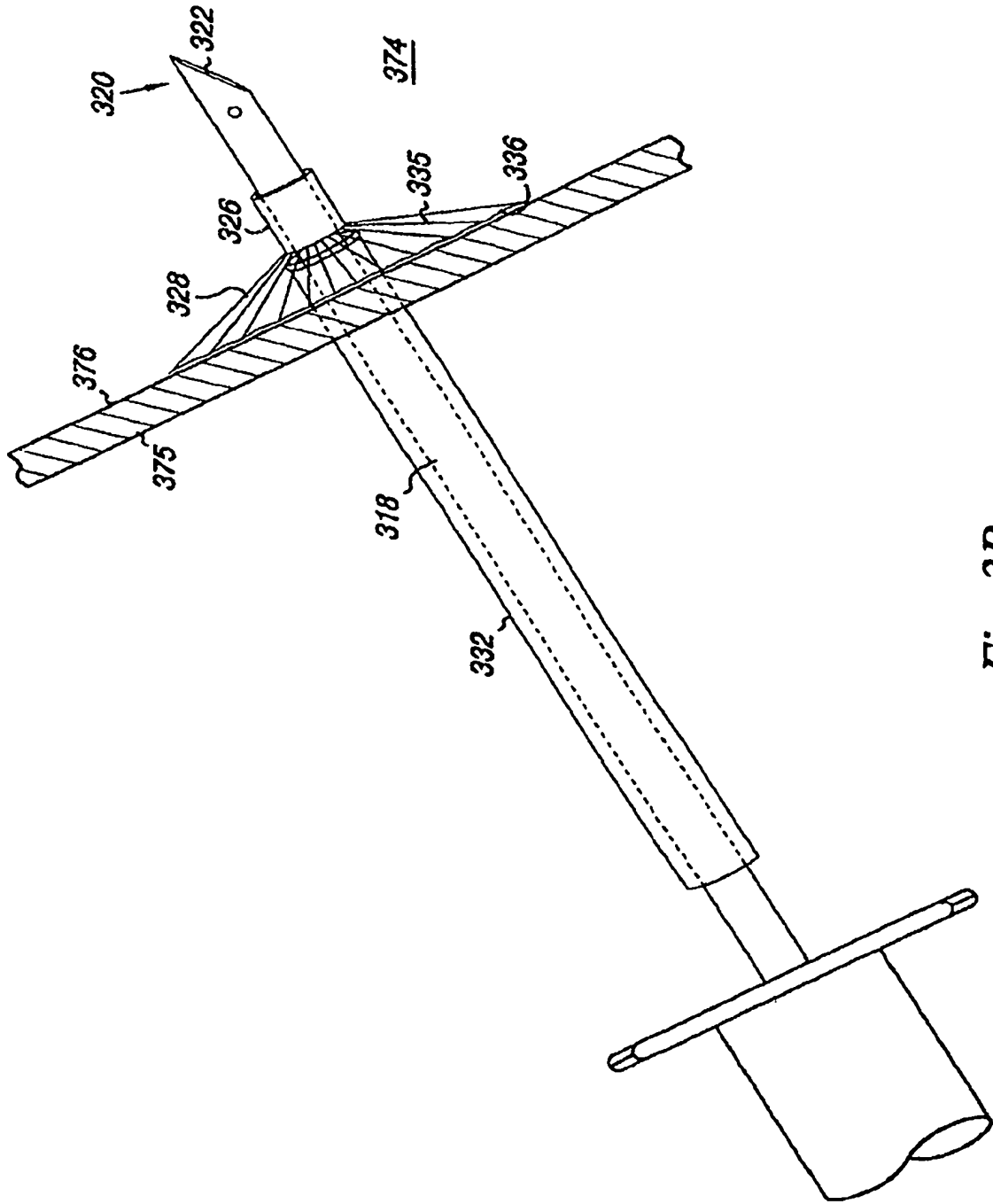


Fig. 3B

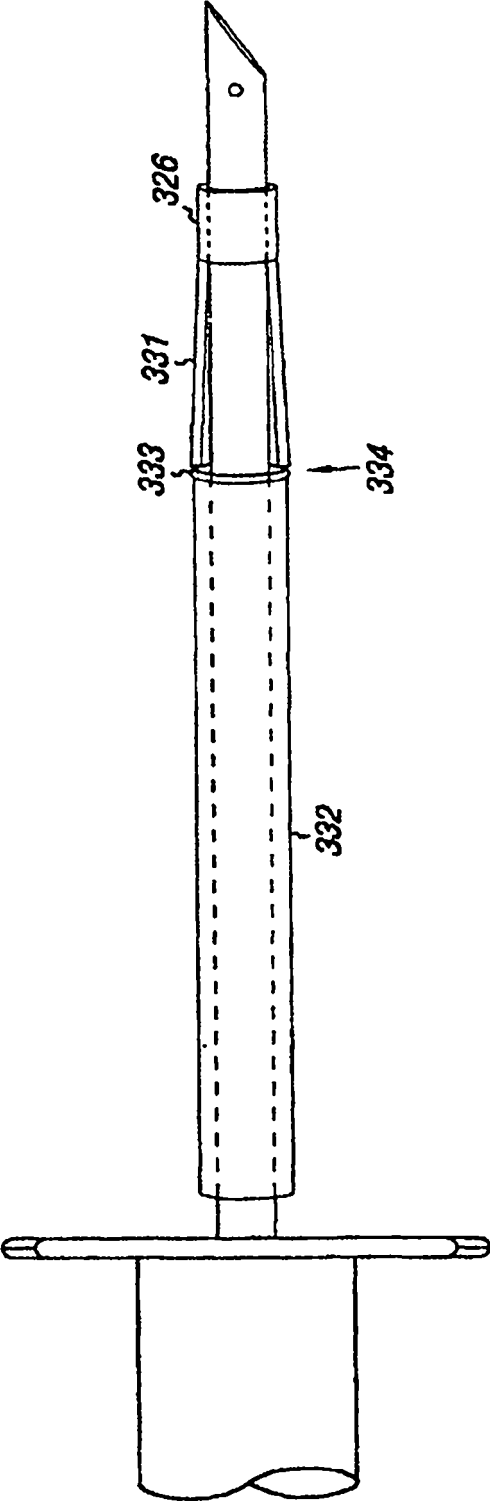


Fig. 3C

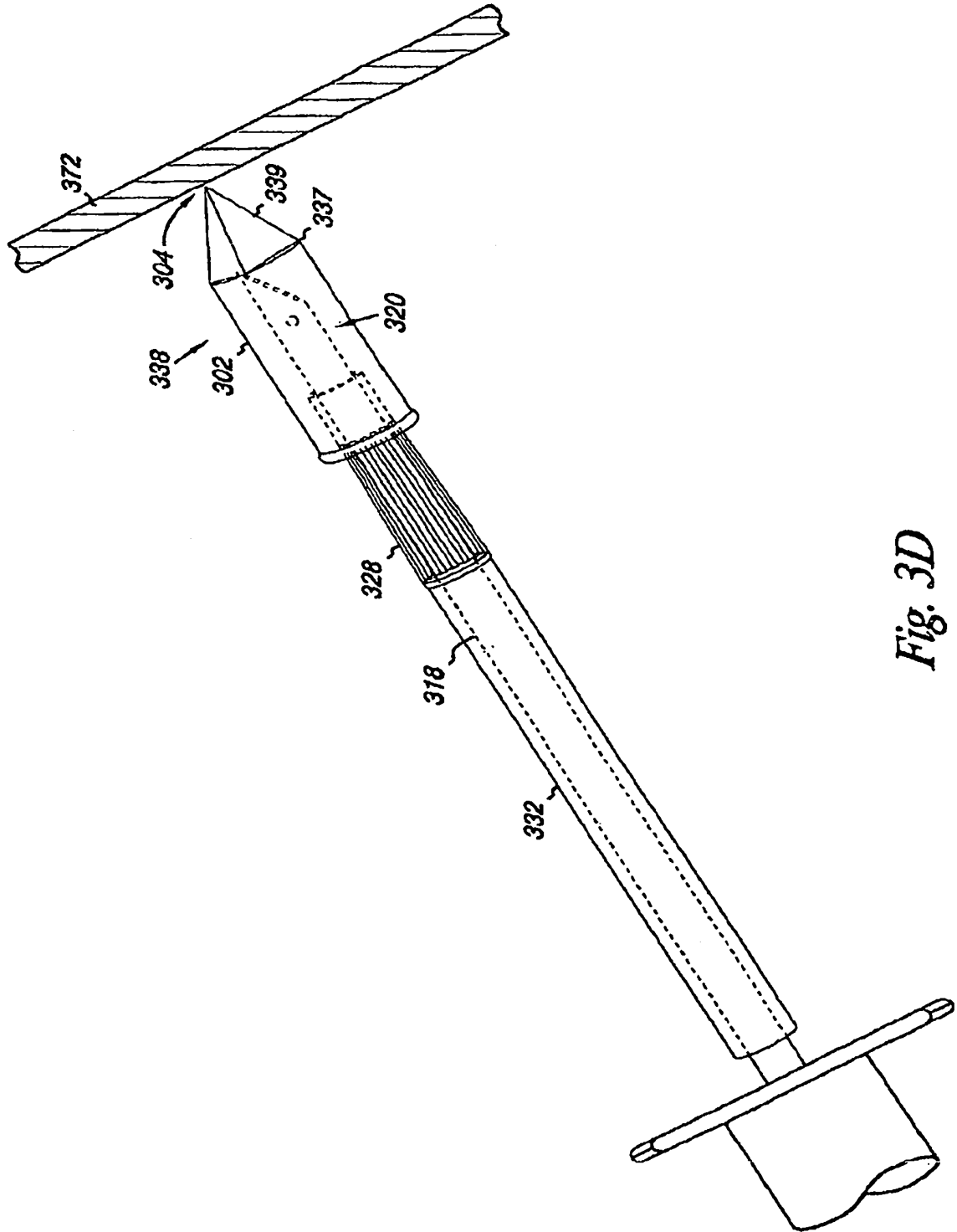


Fig. 3D

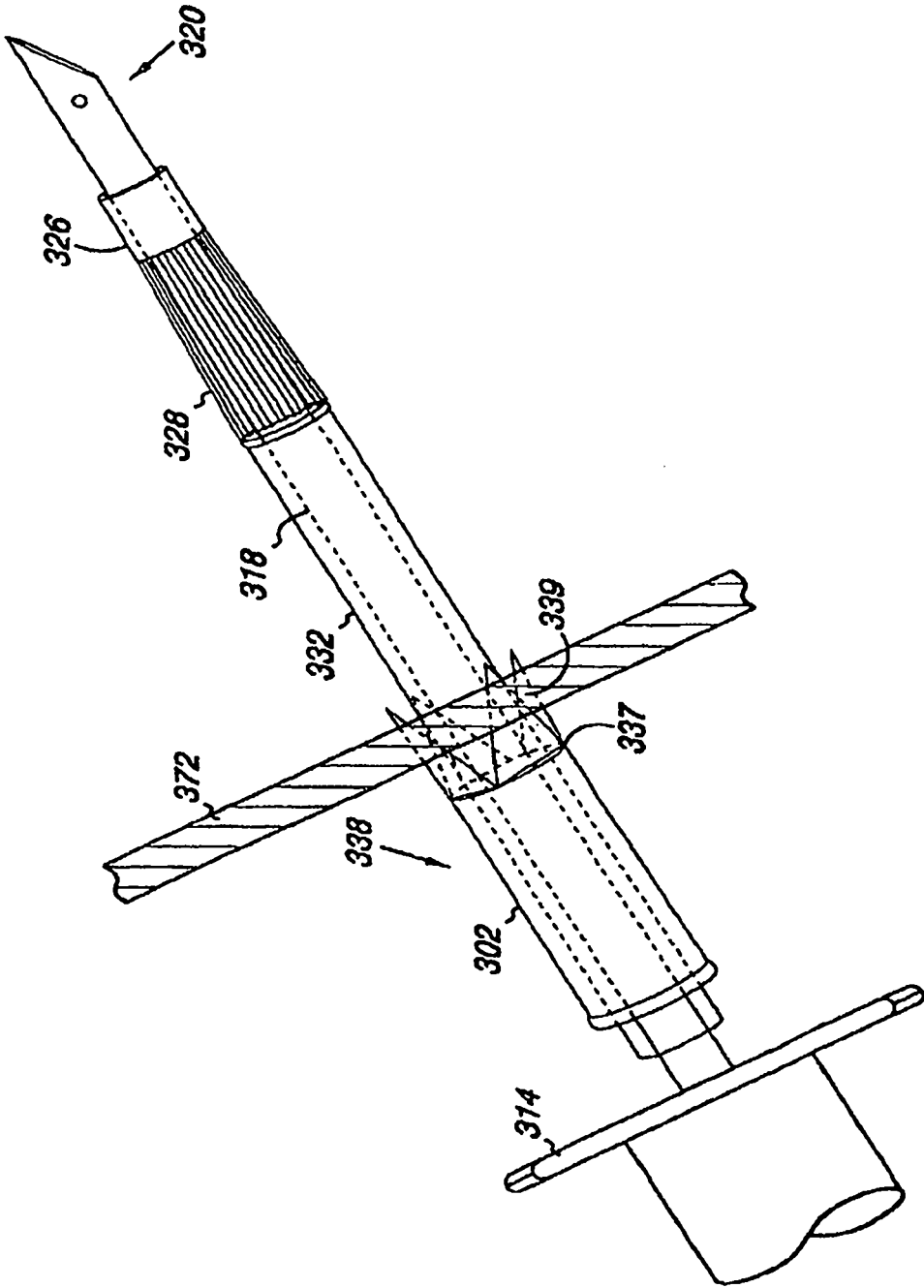


Fig. 3E

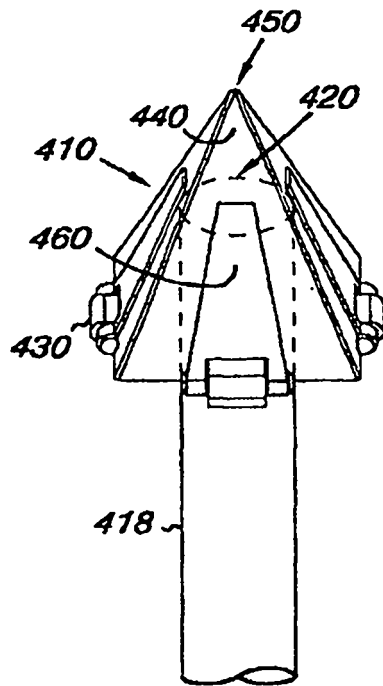


Fig. 4A

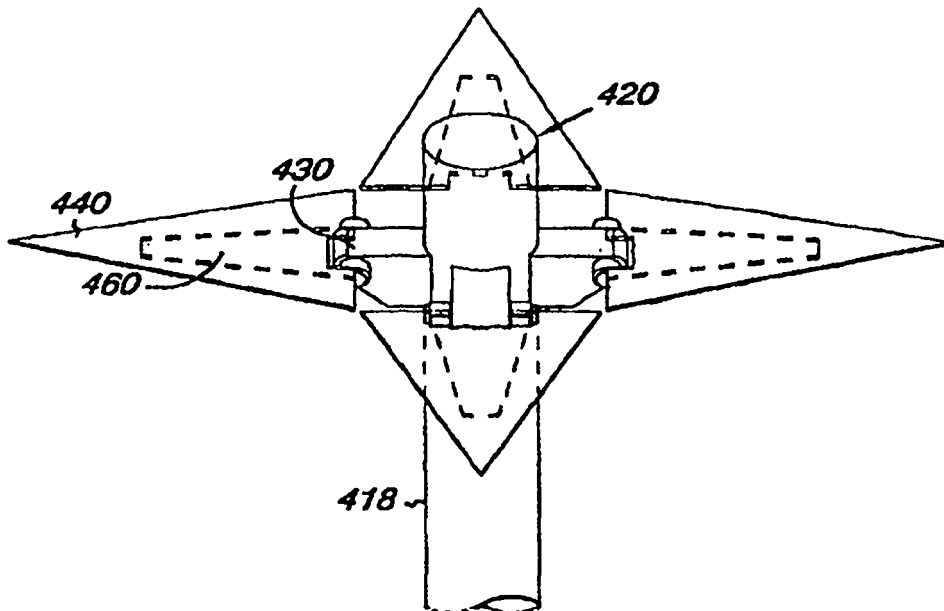


Fig. 4B

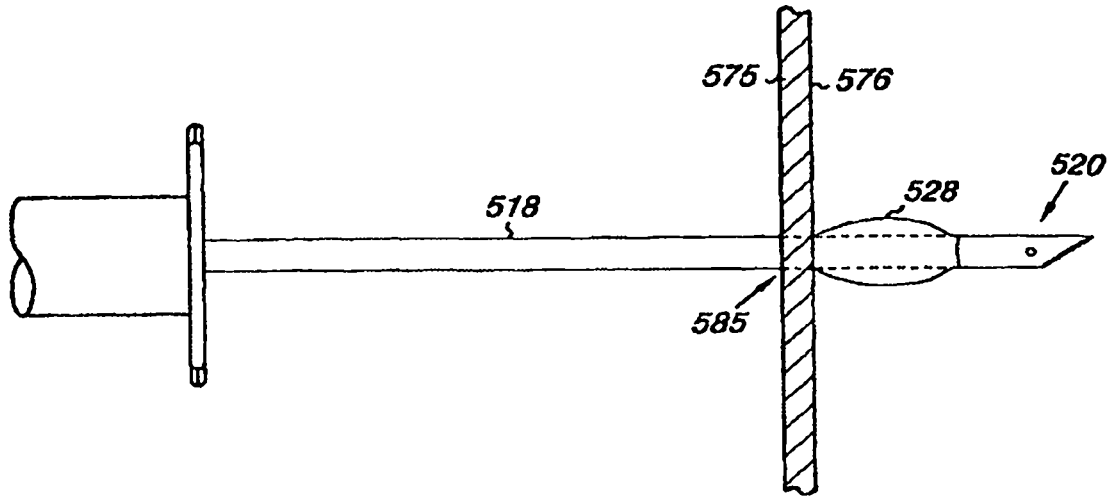


Fig. 5A

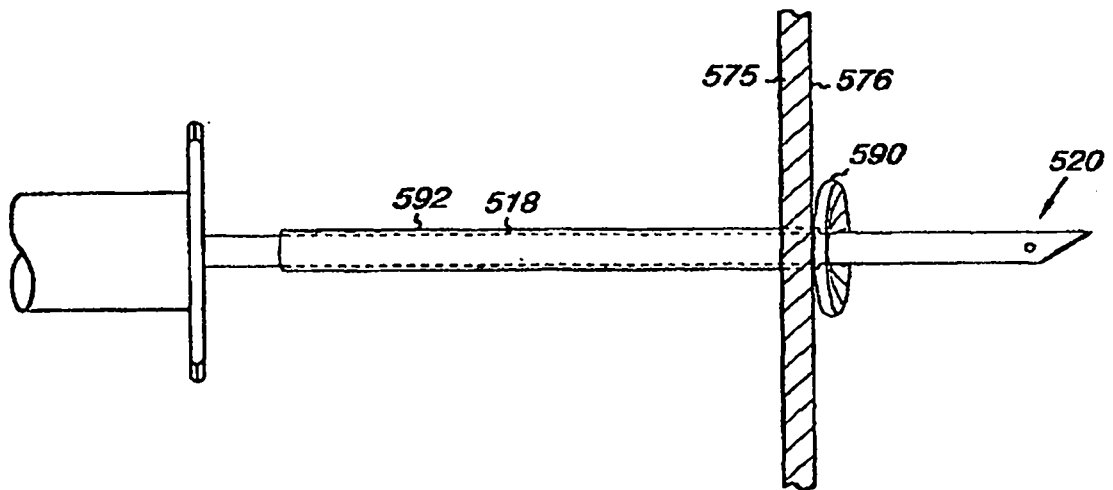


Fig. 5B